



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Übersetzung der  
europäischen Patentschrift**

⑧ **EP 0 675 746 B 1**

⑩ **DE 693 15 594 T 2**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 62 C 35/68**  
F 16 K 31/122

②	Deutsches Aktenzeichen:	693 15 594.9
⑧	PCT-Aktenzeichen:	PCT/FI93/00547
⑧	Europäisches Aktenzeichen:	94 901 983.0
⑧	PCT-Veröffentlichungs-Nr.:	WO 94/14501
⑧	PCT-Anmeldetag:	17. 12. 93
⑧	Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung:	7. 7. 94
⑧	Erstveröffentlichung durch das EPA:	11. 10. 95
⑧	Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	3. 12. 97
④	Veröffentlichungstag im Patentblatt:	9. 7. 98

③ Unionspriorität:  
925837                      22. 12. 92    FI

⑦ Patentinhaber:  
Sundholm, Göran, Tuusula, FI

⑦ Vertreter:  
Rüger und Kollegen, 73728 Esslingen

⑧ Benannte Vertragsstaaten:  
DE, DK, ES, FR, GB, IT, SE

⑦ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤ VENTIL

**DE 693 15 594 T 2**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

**DE 693 15 594 T 2**

**Best Available Copy**

28.02.98

693 15 594.9-08 / 0 675 746

Bei der vorliegenden Erfindung geht es um ein Ventil und eine Brandbekämpfungseinrichtung, in der dieses Ventil verwendet wird, sowie insbesondere eine Installation, die mit einem hohen Antriebsdruck arbeitet. Das Ventil weist einen Flüssigkeitseinlass, einen Flüssigkeitsauslass sowie eine Spindel auf, die zwischen einer ersten Position, in der die Spindel die direkte Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass absperrt, und einer zweiten Stellung hin- und herbewegbar ist, in der die Spindel eine direkte strömungsmäßige Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass freigibt. Ein derartiges Ventil ist aus der SE-B- 414 423 (GB-A-1 477 565) bekannt.

Die US-A-3 862 738 offenbart ein Ventil mit einer Spindel, die ein hindurchführendes Stromventil enthält, das eine Verbindung von dem Einlass zu einer Druckkammer ergibt. Mittels einer Feder wird die Spindel in der Schließstellung elastisch gehalten, wenn der Druck an beiden Seiten des Stromventils gleich ist. Das Stromventil ist so dimensioniert, dass der Druckabfall über das Stromventil groß genug ist, um die Spindel aus der Schließstellung in Richtung auf eine Offenstellung in Bewegung zu setzen, wenn ein Pilotventil geöffnet wird, so dass der hydraulische Druck in der Kammer entweichen kann.

Unter hohem Antriebs- oder Betriebsdruck wird hier im Wesentlichen ein Druck im Bereich von etwa 50 bis etwa 300 bar verstanden, verglichen mit einem Antriebsdruck von im Wesentlichen nicht mehr als 10 bar bei gewöhnlichen Sprinklerinstallationen.

Das primäre Ziel der Erfindung besteht darin, ein

28.02.98

neues Ventil zu schaffen, das einen einfachen Aufbau hat und demzufolge kostengünstig ist und das zuverlässig arbeitet.

Dementsprechend schafft die vorliegende Erfindung ein Ventil für Brandbekämpfungseinrichtungen, insbesondere eine Einrichtung, die bei hohem Druck arbeitet, wobei zu dem Ventil ein Flüssigkeitseinlass, ein Flüssigkeitsauslass sowie eine Spindel gehören, die zwischen einer ersten Stellung, in der die Spindel die unmittelbare strömungsmäßige Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass absperrt, und einer zweiten Stellung hin- und herbewegbar ist, in der die Spindel die unmittelbare Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass gestattet, wobei die Anordnung dadurch gekennzeichnet ist, dass die Spindel ein Stromventil enthält, um eine Verbindung von dem Einlass über das Stromventil herzustellen, dass eine Aktuatoreinheit vorhanden ist, die bei in der ersten Stellung befindlichen Spindel auf den Flüssigkeitsstrom anspricht, dass die Spindel durch eine Feder in die erste Stellung gezwungen wird, wenn der Druck auf beiden Seiten des Stromventils der Spindel gleich ist, und dass das Stromventil der Spindel so dimensioniert ist, dass der Druckabfall über das Stromventil zumindest zufolge einer hindurchfließenden Flüssigkeitsströmung bei dem Betriebsdruck der Brandbekämpfungseinrichtung ausreichend groß ist, um die Spindel aus der ersten Stellung in Richtung auf die zweite Stellung in Bewegung zu setzen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung trägt die Spindel ferner eine Schulterfläche, gegen die der Flüssigkeitsdruck am Einlass wirkt, nachdem sich die Spindel aus der ersten Stellung heraus bewegt hat, um die Spindel in Richtung auf die zweite Position zu treiben.



Die Aktuatoreinheit weist vorzugsweise ein Sensorelement auf, das auf einen Temperaturwechsel in der stehenden bzw. fließend Flüssigkeit anspricht, wobei das Sensorelement so positioniert ist, dass der Strömungsdurchlass hinter dem Sensorelement eng ist.

Die vorliegende Erfindung schafft außerdem eine Brandbekämpfungsinstallation mit einer Antriebseinheit, einem Ventil und einem Sprühkopf, wobei die Antriebseinheit dazu eingerichtet ist, einen Betriebsdruck für die Brandbekämpfungsinstallation zu erzeugen und den Sprühkopf über das Ventil mit Löschflüssigkeit zu versorgen; das Ventil einen Flüssigkeitseinlass, einen Flüssigkeitsauslass und eine bewegbare Spindel enthält, wobei der Einlass mit der Antriebseinheit, der Auslass mit dem Sprühkopf und die Spindel zwischen einer ersten Position, in der die Spindel die direkte strömungsmäßige Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass absperrt, und einer zweiten Position hin- und herbewegbar ist, in der die Spindel eine unmittelbare Verbindung von dem Einlass zu dem Auslass freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil ferner eine Aktuatoreinheit enthält, die auf den Flüssigkeitsstrom aus dem Auslass anspricht und die dazu eingerichtet ist, die Antriebseinheit zu aktivieren, damit diese den Betriebsdruck für die Brandbekämpfungseinrichtung erzeugt, dass die Spindel ein Stromventil enthält, um eine Verbindung von dem Einlass über das Stromventil zu dem Auslass zu schaffen, wenn sich die Spindel in der ersten Stellung befindet, dass die Spindel durch eine Feder in die erste Stellung vorgespannt ist, wenn der Druck an beiden Seiten des Stromventils der Spindel gleich ist, dass die Aktivierung des Sprühkopfes dazu geeignet ist, einen Flüssigkeitsstrom aus dem Auslass sowie einen Druckabfall an dem Auslass und über das Stromventil zu erzeugen und dass das Stromventil und die Feder so dimensioniert

sind, dass der Druckabfall über das Stromventil zumindest bei einer hindurchführenden Flüssigkeitsströmung bei dem Betriebsdruck der Brandbekämpfungseinrichtung die Spindel aus der ersten Stellung in Richtung auf die zweite Stellung in Bewegung setzt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben, die exemplarisch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 1 zeigt ein Schaltbild eines erfindungsgemäßen Ventils.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf einen Ventilblock mit drei Ventilen.

In der Zeichnung ist das Ventil insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Das Ventil 1 enthält eine vorzugsweise temperaturempfindliche Aktuatoreinheit 2, die unten im Einzelnen beschrieben ist, einen Prüfanschluss 3, der in der Zeichnung geschlossen veranschaulicht ist, ein Absperrventil 4, das manuell zu betätigen ist, sowie ein Manometer 5. Eine von der Antriebseinheit der Brandbekämpfungseinrichtung zu dem Ventil führende Flüssigkeitseingangsleitung ist bei dem Bezugszeichen 6 wiedergegeben und eine Auslassleitung von dem Ventil zu wenigstens einem, jedoch vorzugsweise mehreren Sprühhöpfen oder Sprinklern, ist bei dem Bezugszeichen 7 gezeigt.

Das Ventil 1 enthält ferner eine bewegbare Spindel 8, die ein Drossel- oder Stromventil 9 enthält, und die durch eine Feder 10 gegen den Einlass 6a des Ventils 1 in Anlage



gehalten wird, wenn sich das Ventil 1 im Ruhe- oder Stand-by-Zustand befindet, wie dies in den Fig. 1 und 3 gezeigt ist.

In dem Stand-by-Zustand des Ventils 1 kann der Druck in der Einlassleitung 6 vorzugsweise niedrig gehalten werden, d.h. auf etwa 15 bar. Die Verbindung von der Einlassleitung 6 über das Stromventil 9, die Kammer, die die Spindel 8 und die Feder 10 enthält, das Ventil 4, ein Rückschlagventil 11 sowie die Aktuatereinheit 2 zu der Auslassleitung 7 steht unter Druck, wobei jedoch in dieser Verbindung keine Flüssigkeitsströmung auftritt, weil die Sprühköpfe, die an die Auslassleitung 7 angeschlossen sind, inaktiv, d.h. geschlossen sind. Der Druck auf beiden Seiten der Spindel 8 ist gleich und die Spindel 8 wird durch die Feder 10 in der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Position gehalten.

Wenn einer oder mehrere Sprühköpfe, die an die Auslassleitung 7 angeschlossen sind, zufolge eines Brandes, der in ihrem Wirkungsbereich auftritt, aktiviert wird, entsteht eine kleine Flüssigkeitsströmung durch diese Verbindung 6a-9-11-2-7. Die Aktuatereinheit 2 ist so angeordnet, dass sie auf diese Flüssigkeitsströmung anspricht und ein Signal liefert, um die Antriebseinheit der Brandbekämpfungseinrichtung, beispielsweise eine Pumpe oder eine Anordnung aus hydraulischen Speichern, mit dem vollen Arbeitsdruck zu aktivieren. Wenn der volle Betriebsdruck in der Einlassleitung 6 wirksam ist, steigt der Druckabfall über das Stromventil 9 so weit an, dass die Spindel 8 aus ihrer Stand-by-Position herausbewegt wird, d.h. die Spindel 8 wird in Fig. 1 nach oben und in Fig. 2 nach links geschoben, wobei nun, sobald die Spindel 8 nicht mehr gegen den Einlass 6a des Ventils 1 anliegt, der Druck in der Einlassleitung 6 auf eine Schulterfläche

28.02.98

12, die an der Spindel 8 vorgesehen ist, einwirkt und schnell die Spindel 8 in die gegenüberliegende Endstellung treibt, wodurch die unmittelbare Verbindung von der Einlassleitung 6 zu der Auslassleitung 7 geöffnet wird.

Wenn der Brand gelöscht ist, kann das Ventil 4 geschlossen werden. Die Flüssigkeitsströmung durch die Verbindung 9-11-2 hört dann auf und es herrscht derselbe Druck auf beiden Seiten der Spindel 8, woraufhin die Feder 10 die Spindel 8 in die Stellung nach den Fig. 1 und 2 zurückbringt.

Die Aktuatoreinheit 2 enthält vorzugsweise ein temperaturempfindliches Element 13, das reagiert, indem es basierend auf einem Temperaturwechsel ein Betätigungssignal, erzeugt, der auftritt, wenn das Sensorelement 13 entweder von einer stehenden Flüssigkeit oder einer strömenden Flüssigkeit umgeben ist. Dieses Prinzip ist an sich bekannt.

Ein neues Merkmal des erfindungsgemäßen Ventils besteht auch darin, dafür zu sorgen, dass die Flüssigkeitsmenge, die im stehenden bzw. fließenden Zustand das Sensorelement 13 umgibt, deutlich kleiner ist als bei bekannten Anwendungen, wodurch eine schnelle Wechselwirkung zwischen der Flüssigkeit und dem Sensorelement 3 erreicht wird, die notwendig ist, um ein Signal zu erhalten. Bei dem erfindungsgemäßen Ventil 1 wird dies vorzugsweise erreicht, indem das Sensorelement 13 so in einem Kanal 14 angeordnet wird, dass der Strömungsdurchgang hinter dem Sensorelement eng ist. Auf diese Weise wird eine schnelle Aktivierung des vollen Betriebsdrucks in der Einlassleitung 6 erhalten und das Sensorelement 13 kann vorzugsweise auch dafür verwendet werden, um den Betriebsdruck von dem Einlass 6 wegzunehmen, wenn der Löschvorgang abgeschlossen

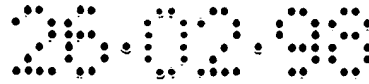
28.09.98

ist.

Das Ventil 4 kann von Hand betätigt werden und es befindet sich in Fig. 2 in der Offenstellung. Wenn das Ventil 4 in der Absperrstellung steht, ist der Spalt 15 geschlossen.

Wie in Fig. 3 veranschaulicht, können mehrere Ventile miteinander verbunden sein, um einen Block mit einer gemeinsamen Einlassleitung 6 und einer gemeinsamen Aktuatereinheit 2 zu bilden. Jedes Ventil kann seinen eigenen Brandabschnitt bedienen.





693 15 594.9-08 / O 675 746

Patentansprüche:

1. Ventil für Brandbekämpfungseinrichtungen, insbesondere für Einrichtungen, die mit einem hohen Druck arbeiten, wobei das Ventil einen Flüssigkeitseinlass (6), einen Flüssigkeitsauslass (7), eine Spindel (8) aufweist, die zwischen einer ersten Stellung, in der die Spindel (8) die unmittelbare Verbindung von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) unterbricht und einer zweiten Stellung hin- und herbewegbar ist, in der die Spindel (8) die direkte Verbindung von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (8) ein Stromventil (9) aufweist, das über das Stromventil (9) und eine auf den Flüssigkeitsstrom ansprechende Betätigungseinrichtung (2) eine Verbindung von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) herstellt, wenn sich die Spindel in ihrer ersten Stellung befindet, dass die Spindel (8) durch eine Feder (10) in die erste Stellung vorgespannt ist, wenn der Druck auf beiden Seiten des Stromventils der Spindel (8) gleich ist und dass das Stromventil (9) der Spindel (8) so dimensioniert ist, dass der Druckabfall über das Stromventil (9) wenigstens zufolge einer Flüssigkeitsdurchströmung bei dem Betriebsdruck der Brandbekämpfungseinrichtung ausreichend groß ist, um die Spindel (8) aus der ersten Stellung in Richtung auf die zweite Stellung in Bewegung zu setzen.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (8) eine Schulterfläche (12) aufweist, gegen die der Flüssigkeitsdruck an dem Einlass (6) einwirkt, nachdem die Spindel (8) aus der ersten Stellung herausbewegt wird, um die Spindel (8) in Richtung auf die zweite Stellung zu treiben.

3. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,



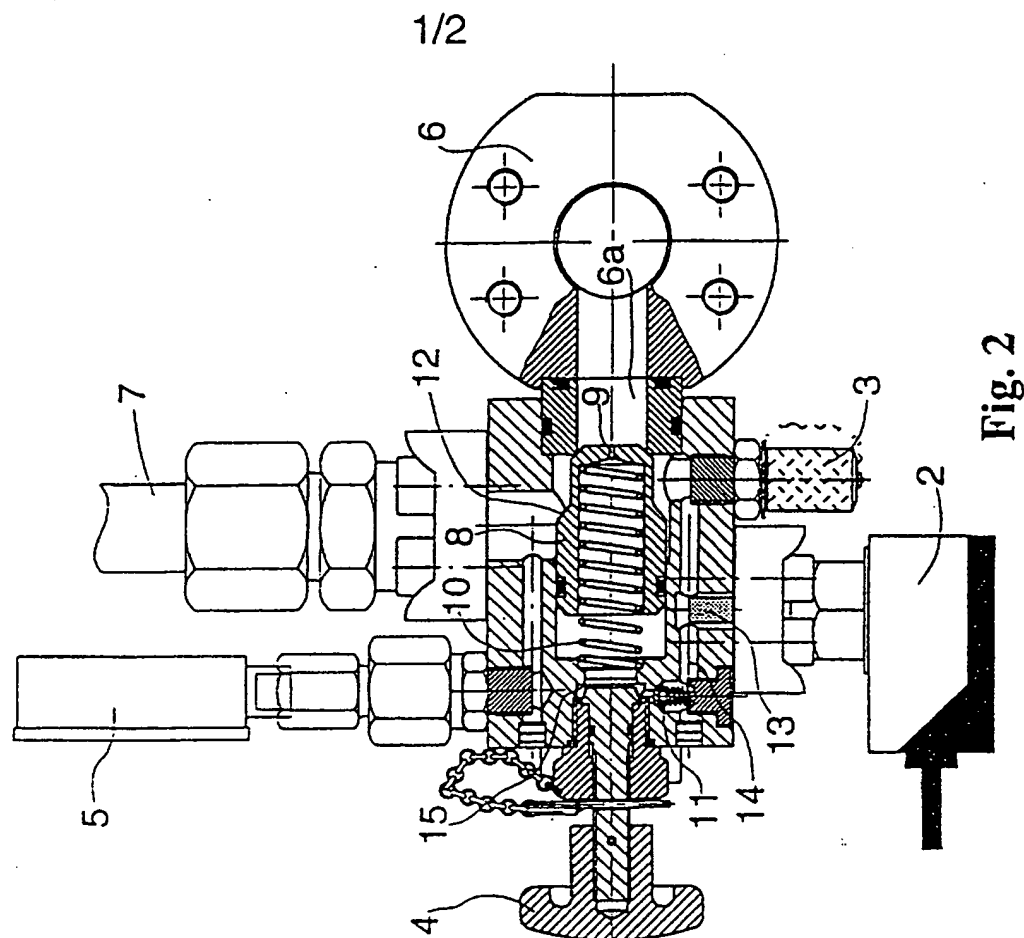
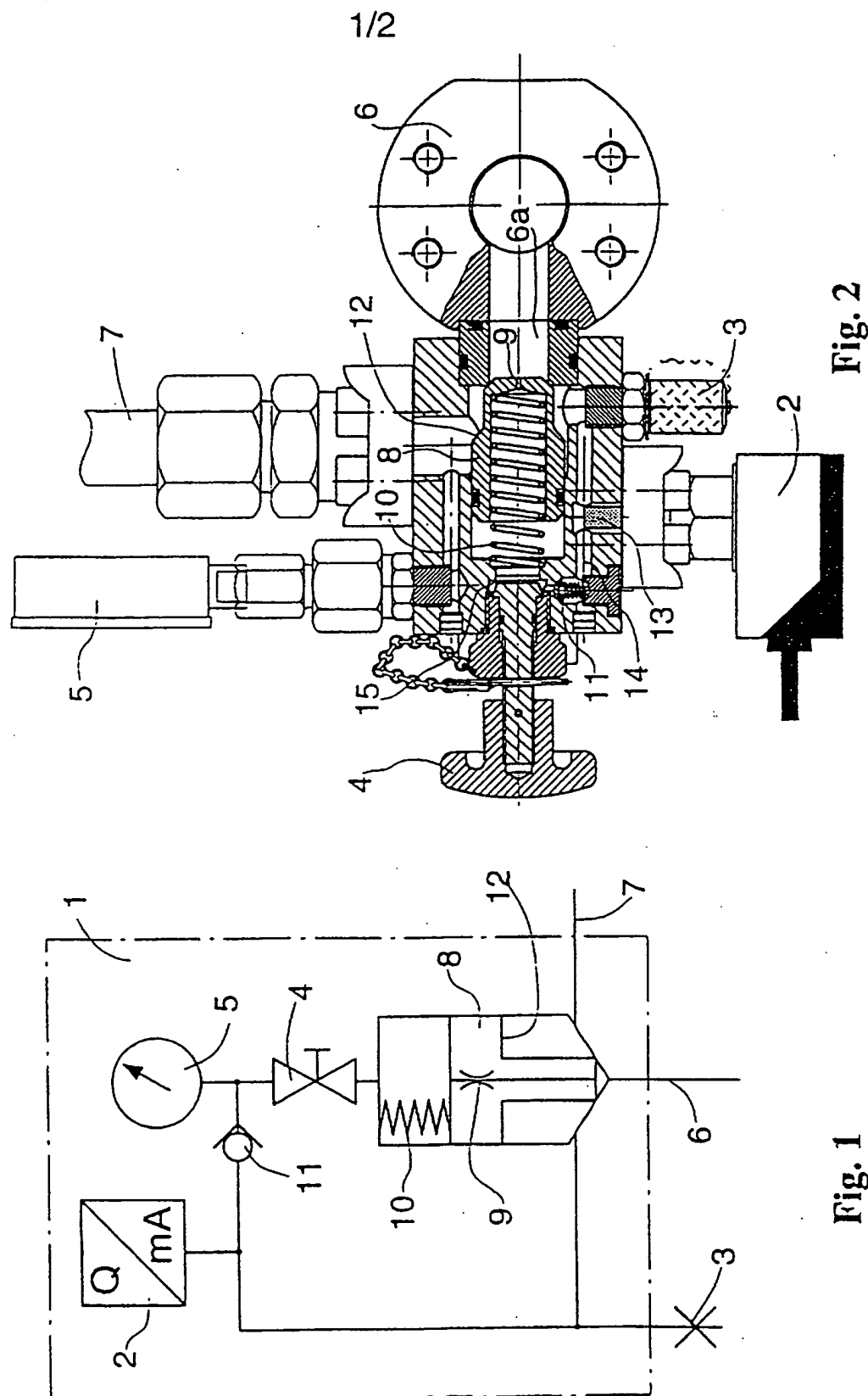
dass ein manuell betätigbares Absperrventil (4) in der Verbindung (6-9-2-7) enthalten ist.

4. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinheit (2) ein Sensorelement (13) enthält, das auf eine Temperaturänderung der ruhenden bzw. strömenden Flüssigkeit anspricht, wobei das Sensorelement (13) so angeordnet ist, dass der Strömungsdurchgang hinter dem Sensorelement (13) eng ist.

5. Brandbekämpfungseinrichtung mit einer Antriebseinheit, mit einem Ventil (1) und mit einem Sprühkopf, wobei die Antriebseinheit dazu dient, einen Betriebsdruck für die Brandbekämpfungseinrichtung zu erzeugen und den Sprühkopf mit Löschflüssigkeit über das Ventil (1) zu versorgen, das Ventil (1) einen Flüssigkeitseinlass (6), einen Flüssigkeitsauslass (7) und eine bewegbare Spindel (8) aufweist, der Einlass (6) mit der Antriebseinheit verbunden ist, der Auslass (7) mit dem Sprühkopf verbunden ist und die Spindel (8) zwischen einer ersten Stellung, in der die Spindel (8) eine direkte Verbindung von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) absperrt, und einer zweiten Stellung hin- und herbewegbar ist, in der die Spindel (8) eine direkte Verbindung von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) freigibt, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventil (1) ferner eine Betätigungseinheit (2) aufweist, die auf den Flüssigkeitsdruck an dem Auslass (7) anspricht, der dazu dient, die Antriebseinheit zu aktivieren, damit diese einen Betriebsdruck für die Brandbekämpfungseinrichtung erzeugt, dass die Spindel (8) ein hindurchführendes Stromventil (9) enthält, um über das Stromventil (9) eine Verbindung (6-9-2-7) von dem Einlass (6) zu dem Auslass (7) herzustellen, wenn sich die Spindel (8) in der ersten Stellung befindet, dass die Spindel (8) durch eine Feder (10) in die erste Stellung vorgespannt ist, wenn der Druck auf beiden Seiten

25.02.99

des Stromventils (9) der Spindel (8) gleich ist, dass die Betätigung des Sprühkopfes dazu dient, einen Flüssigkeitsstrom aus dem Auslass (7) und einen Druckabfall an dem Auslass (7) und über das Stromventil (9) zu erzeugen und dass das Stromventil (9) und die Feder (10) so dimensioniert sind, dass der Druckabfall über das Stromventil (9) wenigstens zufolge einer Flüssigkeitsdurchströmung bei dem Betriebsdruck der Brandbekämpfungseinrichtung die Spindel (8) aus der ersten Stellung in Richtung auf die zweite Stellung in Bewegung setzt.



28.02.98

2/2

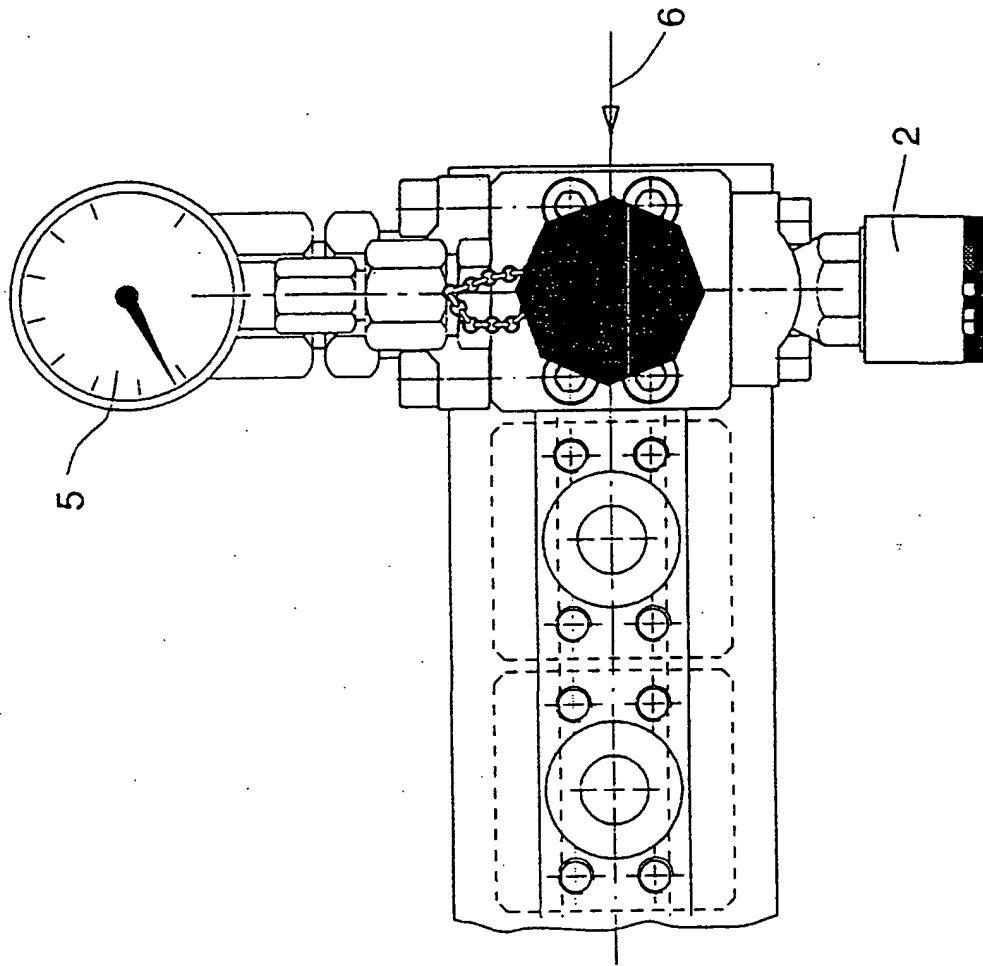


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**